

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Minyak bumi diperkirakan akan habis dalam 18 tahun, Penyebab dari masalah tersebut karena minyak bumi merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui, sehingga untuk mendapatkannya kembali memerlukan waktu yang lama hingga ratusan juta tahun lamanya (Widodo dkk., 2007). Salah satu upaya untuk mengurangi kebutuhan bahan bakar untuk transportasi adalah menciptakan bahan bakar alternatif, seperti biodiesel dan bioetanol. Biodiesel, yang terdiri dari campuran mono-alkil ester dari rantai panjang asam lemak, adalah bahan bakar alternatif untuk mesin diesel yang terbuat dari minyak nabati atau lemak hewan.

Biodisel merupakan bahan bakar alternatif sebagai pengganti solar yang ramah lingkungan, yang berasal dari sumber daya energi terbarukan. Biodisel dapat dibuat dari minyak hewani ataupun minyak nabati sehingga merupakan sumber daya alam yang dapat diperbaharui. Berbagai macam minyak nabati telah banyak diteliti untuk

menghasilkan biodiesel. Pemanfaatan minyak nabati sebagai bahan baku pembuatan biodiesel sebaiknya menggunakan minyak nabati non pangan. Salah satu minyak nabati non pangan yang dapat digunakan sebagai bahan baku biodiesel adalah minyak biji nyamplung. Minyak biji nyamplung merupakan sumberdaya energi terbarukan yang cukup potensial sebagai bahan dasar biodiesel tanpa harus bersaing dengan kebutuhan pangan. Kelebihan nyamplung sebagai bahan baku biodiesel adalah bijinya mempunyai rendemen yang tinggi hingga 74% (Bustomi, 2008).

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan garis pantai terpanjang keempat didunia. Sepanjang sekitar 95.000 km merupakan habitat penting bagi vegetasi mangrove dan biotanya. Sebuah survey tahun 2007 menunjukkan bahwa 20% dari garis pantai rusak, dan tanah aktif terancam oleh abrasi. Reboisasi penanaman vegetasi pantai dilakukan oleh pemerintah daerah. Salah satunya adalah *Calophyllum Inophyllum*. Data dari PUSLITBANG Departemen kehutanan RI menyebutkan bahwa dari hasil citra satelit diseluruh pantai di setiap provinsi di Indonesia (2008) diduga memiliki tegakan alami nyamplung mencapai total

luasan 480.000 Ha yang terdiri dari 255.300 Ha bertegakan alami nyamplung dan 225.400 Ha merupakan tanah kosong yang potensial untuk penanaman nyamplung. Dari dugaan luasan tegakan alami yang ada tersebut, jika 40 watt saja merupakan tegakan produktif dengan produktivitas 50 kg perpohon, maka dugaan total produksi sebesar 500 ribu ton yang setara dengan 255 juta liter biodiesel, 3,8 juta ton pupuk organik, 72 ribu ton pakan ternak, 18 ribu ton gliserin dan bahan oleokimia lainnya yang kesemuanya bernilai 5,02 triliyun rupiah. Dengan potensi sedemikian besar, maka nyamplung layak digunakan bahan baku pembuatan biodiesel.

Pemilihan sumber energi untuk proses produksi biodiesel sangatlah penting mengingat biodiesel sendiri merupakan suatu sumber energi baru sehingga proses pembuatannya harus mementingkan efektivitas penggunaan energi. Radiasi gelombang mikro adalah metode yang baik untuk mempercepat terjadinya reaksi dikarenakan energi langsung ditransfer ke reaktan sehingga proses transfer panas lebih efektif bila dibandingkan dengan pemanasan konvensional dan reaksi dapat selesai dalam waktu yang lebih pendek. Oleh karena itu, penggunaan *Microwave* adalah metode terbaik untuk mengurangi waktu

reaksi dan menghasilkan yield yang lebih besar pada produksi biodiesel.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana hasil pengolahan produksi biodiesel nyamplung dengan *microwave*?
2. Bagaimana pengaruh variasi daya *Microwave* dan rasio molar minyak-metanol pada proses transesterifikasi terhadap persentase *crude biodiesel* dan *crude glycerol* yang dihasilkan?
3. Bagaimana karakteristik biodiesel yang dihasilkan dari tiap kombinasi perlakuan?
4. Bagaimana Kombinasi Perlakuan Terbaik antara Rasio Molar Minyak-Metanol dan Daya *Microwave*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari kegiatan penelitian ini diantaranya adalah :

1. Mengetahui hasil pengolahan produksi biodiesel nyamplung dengan *microwave*
2. Mengetahui pengaruh variasi daya *microwave* dan rasio molar minyak-metanol pada proses transesterifikasi terhadap persentase *crude biodiesel* dan *crude glycerol* yang dihasilkan

3. Mengetahui karakteristik biodiesel yang dihasilkan dari tiap kombinasi perlakuan
4. Mengetahui Kombinasi Perlakuan Terbaik antara Rasio Molar Minyak-Metanol dan Daya Microwave

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah:

Memberikan informasi mengenai pengolahan minyak nyamplung menjadi biodiesel dengan menggunakan *microwave* kepada masyarakat, khususnya daerah-daerah yang di lingkungannya terdapat bahan baku minyak nyamplung begitu melimpahnya dan juga dapat meningkatkan perekonomiannya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah ini bertujuan agar permasalahan yang dibahas fokus dan tidak melebar, sehingga diperlukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya menganalisa pengaruh perlakuan yang berbeda terhadap daya *microwave* dan rasio molar minyak-metanol pada proses transesterifikasi, selain itu seperti volume, jenis, dan konsentrasi katalis dibuat sama
2. Penelitian ini hanya menganalisa karakteristik biodiesel minyak nyamplung dari kandungan

asam lemak bebas (FFA), Fatty Acid Methyl Ester (FAME), densitas, dan viskositas

3. Penelitian hanya menganalisis kandungan asam lemak bebas pada setiap akhir proses dan hanya menganalisis massa gliserol dan biodiesel pada hasil dari setiap perlakuan
4. Peneliti tidak membahas tentang ketuntasan reaksi
5. Penelitian ini tidak membahas analisa ekonomi dan energi
6. Penelitian dilakukan pada skala laboratorium